

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра Прикладної математики та інформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід Бачурін

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 20 ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма 122 Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Операційні системи
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

«01» жовтня 2020 року. – 9 с.

Розробник:

Костін В.І., ст. викл. каф. ПМІ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики і інформатики
(назва кафедри)

Протокол № 11 від «01» жовтня 2020 р.

Завідувач кафедри

ПМІ

(підпис)

(Дмитрієва О.А.)
(прізвище та ініціали)

« 1 » жовтня 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва)

Протокол № 6 від « 7 » жовтня 2020 р.

« 7 » жовтня 2020 р. Голова

(підпис)

(Башков Є.О.)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	ОНД – Обов'язкова навчальна дисципліна	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	6
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	180
лекцій:	48	8
практичні заняття:	32	4
лабораторні заняття:		
семінари:		
самостійна робота:	100	168
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Викладач І (Костін В.І., https://donntu.edu.ua/knt/pmi_valerii.kostin@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: Архітектура та проектування програмного забезпечення, Конструювання програмного забезпечення, Основи інформаційної безпеки.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета: Формування знань та вмінь студента в області теорії ОС, тобто алгоритмів функціонування складових частин ОС, проектування гіпотетичної ОС та емуляції роботи файлової підсистеми та командного інтерпретатора спроектованої операційної системи, що є фундаментальними для проектування і застосування сучасних систем програмного забезпечення обчислювальної техніки, зокрема: відновлення файлової структури MS DOS; ізучення файлової підсистеми ОС UNIX, файлової системи NTFS для ОС Windows, використання основних команд ОС UNIX, засобів захисту інформації на рівні ФС NTFS для ОС Windows, організацію функціонування ОС, засобами управління процесами, пам'яттю, засобами міжпроцесної взаємодії.

Компетентності:

- Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення (K13).
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (K14)
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами (K16)
- Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) (K18).
- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (K19).

- Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення (K24)
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення (K25)
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (K26)
- ФК3 Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах
- ФК5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
- ФК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)
- ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

Програмні результати навчання:

- Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань (ПР13)
- Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення (ПР14);
- Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення (ПР19);
- Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення (ПР17);
- Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних (ПР18);
- Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем (ПР21);
- ПРН14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень
- ПРН20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
- ПРН26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем;
- ПРН29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;

- ПРН47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації
- ПРН50. Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних);
- ПРН53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

3. Очікувані результати навчання

Очікуваними результатами навчання є наявність у студентів навичок з аналізу та захисту програм та даних, надання оцінки результативності й якості прийнятих рішень. В процесі виконання завдань застосовується спеціальне програмне забезпечення, методики й прийоми захисту й аналізу.

В цілому результатами вивчення даної дисципліни є навички з рішення відновлювати файлову структуру ФС FAT32, працювати в ОС Unix (знати основні команди для роботи з файловою системою та процесами, використовувати команди-фільтри для зручнішої роботи в ОС Unix), розробляти команди-скрипти, що можна використовувати для адміністрування системи, налаштувати гібкі права дозволу і використовувати засоби шифрування, а також використовувати механізм дискових квот для ФС NTFS.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- виступи на наукових заходах.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль								Поточний контроль	Іспит	Максим. сума балів
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ІндРР			
5	5	4	4	4	4	4	10	40	60	100

Примітка. ПР1, ПР2 і т.д. практичні роботи.
Сз1, Сз2 і т.д. семінарські заняття.
Лр1, Лр2 і т.д. лабораторні роботи.

Розподіл балів при виконанні практичних робіт для заочної форми навчання

Поточний контроль			Поточний контроль	Іспит	Максим. бал
ПР1	ПР2	ІндРР			
10	10	20	40	60	100

Схема оцінювання з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Функції ОС, як системи управління ресурсами. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Основні поняття ОС

Тема 2. Модель системи Unix. Структура ядра ОС Unix. Організація кореневого каталогу – основні директорії, їх призначення. Основні команди для роботи з файловою системою.

Тема 3. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови. Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС с точки зору розробника.

Тема 4. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови. Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС с точки зору розробника.

Тема 5. Тема 5. Безперервні файли. Зв'язні списки. Використання inod-ів. Реалізація зберігання великих назв файлів у каталогах.

Тема 6. Структура NTFS. Використання екстенсів. Поняття MFT. Метафайли NTFS. Захист на рівні NTFS – дискові квоти, шифрування, права дозволу.

Тема 7. Організація файлової системи s5fs. Структура s5fs. Структура суперблоку та індексних дескрипторів, структура каталогу

Тема 8. Процесі в ОС Unix. Основні команди роботи з процесами в ОС Unix. Організація функціонування ОС. Склад ОС: ядро, системні та користувачеві процеси.

Тема 9. Основи управління процесами в ОС Unix. Поняття процесів. Типи процесів. Атрибути процесів. Інфраструктура процесів в ОС Unix. Контекст процесу. Структури даних процесу. Діаграма станів процесу.

Тема 10. Планування та диспетчеризація процесів. Дисципліни обслуговування процесів. Вибір дисципліни обслуговування. Пріоритети процесів. Поняття планувальника процесів. Алгоритм роботи планувальника процесів.

Тема 11 Управління пам'яттю. Алгоритми управління пам'яттю.

Тема 12 База даних ОС. Структури управляючих блоків. Структури блоків управління процесами, файлами, користувачами, зовнішніми приладами, пам'яттю.

Тема 13 Управління зовнішніми приладами. Підсистема управління зовнішніми приладами.

Тема 14. Засоби міжпроцесної взаємодії. Алгоритми міжпроцесної взаємодії засобами повідомлень, каналів, іменованих каналів, відображаємої пам'яті

Тема 15. Синхронізація процесів. Семафори.

Тема 16. Синхронізація процесів. Події, флаги подій.

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема №2. Модель системи Unix. Вивчення графічного інтерфейсу ОС Linux	4	2
2	Тема №4. Загальна структура ФС с точки зору розробника. ОС Linux: Загальна організація роботи	4	
3	Тема №6. Структура NTFS Процеси. Управління процесами.	4	
4	Тема №8. Організація функціонування ОС. Склад ОС. Фільтри: sort, grep, wc, awk.	4	2
5	Тема №10. Алгоритм роботи планувальника процесів. Створення скрипта, що поширює можливості ОС Unix.	4	
6	Тема №12. База даних ОС. Структури управляючих блоків. Програмування на мові Shell	4	
7	Тема №15. Синхронізація процесів. Програмування на мові awk	4	
8	Теми №1 - №16. Підсумкове заняття	4	
...	Усього годин	32	4

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1.. Вступ в теорію операційних систем. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Функції ОС, як системи управління ресурсами. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Основні поняття ОС.	6	10
2	Вступ в операційну систему UNIX. Загальна організація роботи в ОС Unix. Модель системи Unix. Структура ядра ОС Unix. Організація кореневого каталогу – основні директорії, їх призначення. Основні команди для роботи з файловою системою.	6	11
3	Тема 3. Файлові системи. Загальна структура ФС. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови.	6	10
4	Теми 4. Файлові системи. Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС с точки зору розробника.	7	11
5	Тема 5. Файлові системи. Загальна структура ФС. Безперервні файли. Зв'язні списки. Використання inode-ів. Реалізація зберігання великих назв файлів у каталогах.	6	10
6	Тема 6. Організація файлової системи NTFS. Структура NTFS. Використання екстенсів. Поняття MFT. Метафайли NTFS. Захист на рівні NTFS – дискові квоти, шифрування, права дозволу.	6	11
7	Тема 7. Організація файлової системи s5fs. Структура s5fs. Структура суперблоку та індексних дескрипторів, структура каталогу.	6	10

8	Тема 8 Поняття процесів в ОС Unix. Основні команди роботи з процесами в ОС Unix. Організація функціонування ОС. Склад ОС: ядро, системні та користувачеві процеси.	6	11
9	Тема 9. Основи управління процесами в ОС Unix. Поняття процесів. Типи процесів. Атрибути процесів. Інфраструктура процесів в ос Unix. Контекст процесу. Структури даних процесу. Діаграма станів процесу.	6	10
10	Тема 10. Планування та диспетчеризація процесів. Дисципліни обслуговування процесів. Вибір дисципліни обслуговування. Пріоритети процесів. Поняття планувальника процесів. Алгоритм роботи планувальника процесів.	6	11
11	Тема 11. Управління пам'яттю. Алгоритми управління пам'яттю.	6	10
12	Тема 12. База даних ОС. Структури управляючих блоків. Структури блоків управління процесами, файлами, користувачами, зовнішніми приладами, пам'яттю.	6	11
13	Тема 13. Управління зовнішніми приладами. Підсистема управління зовнішніми приладами.	6	10
14	Тема 14. Засоби міжпроцесної взаємодії. Алгоритми міжпроцесної взаємодії засобами повідомлень, каналів, іменованих каналів, відображаємої пам'яті.	7	11
15	Тема 15. Синхронізація процесів. Семафори.	7	10
16	Синхронізація процесів. Події, флаги подій.	7	11
...	Усього годин	100	168

6.4. Індивідуальні та/або групові завдання

У рамках курсу для студентів денної та заочної форми навчання передбачено виконання індивідуальної розрахункової роботи на тему: «Вивчення графічного інтерфейсу ОС Linux, програмування скриптів, що поширює можливості ОС Linux».

В процесі виконання роботи студенти вивчають можливості реалізації сучасних версій Linux з застосуванням програмування скриптів, які розширюють можливості системних команд Linux.

7. Література

7.1. Основна

- Иртегов Д.В., "Введение в операционные системы. Учебное пособие". 2-е изд перераб и доп. –СПб.: БХВ-Петербург. 2008 – 1040 с.
- Бакланов В.В. "Защитные механизмы операционной системы Linux: учебное пособие". Екатеринбург: УрФУ, 2011. - 354 с.
- Робачевский А.М., Немнюгин С.А., Стесик О.Л. "Операционная система UNIX 2"-е изд – СПб.: БХВ-Петербург. 2010 – 656 с.
- Таненбаум Э., Бос Х. "Современные операционные системы. 4-е изд". — СПб.: Питер, 2015. — 1120 с
- Бибарсов М.Р., Бибарсова Г.Ш., Кузьминов Ю.В. "Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие". – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2010. – 120 с.
- А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин, С. В. Силин. "Операционные системы и среды : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования" - М. : Издательский центр «Академия», 2014. - 272 с.

7.2 Допоміжна

1. Столяров А. В. “Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение. Пособие по выполнению лабораторных работ на ЭВМ в среде ОС М.: МГТУ ГА 2009 – 48 с
2. Гордеев А. В. “Операционные системы: Учебник для вузов”. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2009. — 416 с
3. Макаренко С. И. “Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие”. – Ставрополь: СФ МГТУ им. М. А. Шолохова, 2008. – 210 с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. “Сетевые операционные системы. Учебник для вузов. 2-е изд”. - СПб.: БХВ-Петербург. 2009 – 669 с.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт по курсу «Теорія операційних систем» (в розробці)

8. Інформаційні ресурси

1. <http://www.intuit.ru/studies/courses/2249/52/>
2. https://ru.wikibooks.org/wiki/Операционные_системы
3. Операционные системы http://citforum.ru/operating_systems/
4. Операционные системы <http://osys.ru/>
5. Операционные системы <https://nevor.ru/stati/operacionnye-sistemy/>

